

DIE BEDEUTUNG DER PYLOROPLASTIK
IN VERBINDUNG MIT DER SELEKTIVEN
PROXIMALEN VAGOTOMIE FÜR DIE
SEKRETION UND MOTILITÄT DES HUNDEMAGENS

ALEXANDER FRHR. v. WOLFF

1972



8 München 23
Clemensstraße 27
Telefon 342149

DIE BEDEUTUNG DER PYLOROPLASTIK IN VERBINDUNG MIT DER SELEKTIVEN PROXIMALEN VAGOTOMIE FÜR DIE SEKRETION UND MOTILITÄT
DES HUNDEMAGENS.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Humanmedizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig Maximilians-Universität zu München



vorgelegt von
Alexander Frhr.v. Wolff
aus
München

1972

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität München

1. Berichterstatter: Prof. Dr. F. Holle

2. Berichterstatter: Dr. J. Klempa

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 22.2.1972



INHALTSVERZEICHNIS

I. EINLEITUNG

1. Die Rolle des Vagus für die Magensekretion
2. Gastrin
3. Die Entwicklung der nichtresezierenden Magen-chirurgie

II. AUFGABENSTELLUNG

1. Material und Methode
2. Technik des HHP
3. HHP-Sekretion
4. Technik der Vagotomie
5. Technik der Pyloroplastik
6. Röntgenuntersuchungen

III. ERGEBNISSE

1. Sekretionsteste
2. Statistik
3. Auswertung einer Meßreihe
4. Vergleich zweier Mittelwerte

IV. DISKUSSION

V. ZUSAMMENFASSUNG

VI. LITERATURVERZEICHNIS

VII. TABELLEN UND BILDER

I. EINLEITUNG

1. DIE ROLLE DES VAGUS FÜR DIE MAGENSEKRETION.

Schon früh war bekannt, daß der Vagus Einfluß auf die Magen-sekretion und Motilität hat. Die langen präganglionären Bahnen des Vagus entspringen im vorderen Hypothalamus, wo eine Konvergenzstelle verschiedenster Einflüsse aus den höheren Gehirnschichten liegt. Chronische Reizung, Verletzung des Hypothalamus oder künstlich erzeugter Stress führen im Tierexperiment zu erhöhter Nüchternsekretion und typischen Läsionen der Magenschleimhaut.

1957 bewies A. Iggo im Experiment, daß im N. Vagus neben efferenten auch afferente Fasern verlaufen. Nach Davenport sind von den 30 000 Vagusfasern der Katze 80% afferent. Die Bedeutung dieser afferenten Fasern dürfte in der Vermittlung sensibler, vom Antrum ausgehender Impulse liegen.

Die praeganglionären, efferenten Fasern werden in den Ganglienzellen des Plexus myentericus auf postganglionäre cholinergische Fasern umgeschaltet. Diese Ganglienzellen gehen vielfache Verbindungen untereinander und mit den Zellen des Plexus submukosus ein, welcher unter anderem die Belegzellen versorgt. Es bestehen also viele Bahnen für kurze intramurale Reflexe. s. 1. Bild.

So fordert Grossman, daß sowohl die hormonale, wie die direkt vagale Stimulation der Magensekretion durch lokale kurze und lange Reflexe zustande kommt.

Die Ergebnisse mit der Präparation der selektiven proximalen Vagotomie (seit 1964) bestätigen die Annahme, daß die sekretorischen Bahnen des Vagus vorwiegend zu den Belegzellen, die motorischen und sensiblen zum bzw. vom Antrum ziehen. Die

Schonung der Antruminnervation ist daher gleichbedeutend mit der Erhaltung seiner Motorik und Regulierungsfunktion. Bei der Beurteilung der Vagotomie muß berücksichtigt werden, daß nur präganglionäre Bahnen durchtrennt werden, die intramuralen Plexus bleiben erhalten.

Intragastrale Druckmessungen haben gezeigt, daß komplette Vagotomie eine Atonie, Dilatation und Aperistaltik nach sich zieht.

Ein wesentliches Kriterium für den Erfolg einer Vagotomie in der Chirurgie des Ulcus duodeni ist neben der Insulinnegativität eine zeitgerechte portionierte Magenentleerung. Die treibende Kraft für die Magenentleerung ist die Muskulatur des Antrums. Die Motilität des Magens nimmt umso mehr ab, je weiter der Magen von cranial nach caudal denerviert wird. Bei der s. p. V. werden die für die Motilität und Reflexsteuerung des Antrums notwendigen Vagusfasern erhalten.

Auf die Sekretion wirken die langen Vagusbahnen hauptsächlich in der Nüchternphase. Die erhöhte Basalsekretion des Ulcus duodeni-Patienten wird durch die Vagotomie aufgehoben. Untersuchungen von Holle seit 1957 haben gezeigt, daß die Motorik erhalten bleibt, wenn nur der belegzelltragende Teil des Magens peinlich genau denerviert wird. Negative Insulinteste und subnormale Werte der Nüchternsekretion können somit normaler Entleerung kombiniert werden. Wenn nur ein kleiner Vagusast erhalten bleibt, kann die erhöhte Nüchternsekretion bestehen bleiben. Nach Dragstedt konnte weder beim Menschen noch beim Tier eine Regeneration durchtrennter und ligierter Vagusstämme beobachtet werden.

Von W.I. Card und I.N. Marks wurde mitgeteilt, daß große Mengen HCl nur von einer großen Zahl von Belegzellen produziert werden. Durch ständige Stimulation des Vagus konnte eine Steige-

rung der maximalen Säureproduktion erreicht werden, was von einer Hyperplasie der Belegzellmasse herrührte.

Der "Trainingseffekt" der Vagusüberfunktion an der Belegzelle wird durch Vagotomie aufgehoben. Nach s.p.V. kommt es zur Verringerung der Belegzelldichte und -zahl. (Holle 1971)

2. GASTRIN

Der endgültige Beweis für die lange angenommene Existenz eines säurestimulierenden Hormons wurde 1962 von Grossmann erbracht. Das Hormon Gastrin wird aus der Antrumschleimhaut freigesetzt: erstens, wenn deren Chemorezeptoren mit nicht angesäuerten Speisen in Berührung kommen; zweitens, wenn die Mechanorezeptoren des Antrums durch Distension gereizt werden; es konnten zwar neuerdings kleinste Gastrinmengen nachgewiesen werden, praktisch kann aber noch immer nur von der Wirkung des Gastrins auf die freigesetzte Menge geschlossen werden. So sind auch die Annahmen über die Bedeutung des Gastrins für die Pathogenese des Ulcus ventriculi nur indirekt zu beweisen, da ein direkter Gastrinnachweis noch aussteht. L.R. Dragstedt (1953) beobachtete, daß die Retention von Speisen im Magen vagotomierter Tiere zu einer lang anhaltenden Hypersekretion aus dem Heidenhain Pouch führt. Wenn dieser Retention durch eine Drainagemaßnahme vorgebeugt wird, unterbleibt die Hypersekretion.

Dragstedt (1969) postulierte, daß die verzögerte Entleerung des Antrums zum prolongierten Kontakt des Speisebreis mit der Antrumschleimhaut, zu einer verlängerten Gastrinfreisetzung, und diese zu einer Hypersekretion aus dem Kontrollpouch führen müsse.

Eine Schlüsselstellung nimmt Dragstedts Versuch ein, in dem er die Hypofunktion des Vagus mit Entleerungsverzögerung im Versuch nachahmt. Dazu wurden Schweine vagotomiert. Die Tiere wurden zwischen dem 32. und 265. postoperativen Tag getötet. Bei allen Tieren fand sich ein deutlich distendierter, mit Speiseresten gefüllter Magen, obwohl die letzte Fütterung zwischen 48 und 96 Stunden zurück lag. Außerdem wurden bei allen Tieren typische *Ulcera ventriculi* gefunden. Dragstedt erhärtete so seine Theorie, daß eine der Ursachen des *Ulcus ventriculi* ein verlängerter Gastrinmechanismus ist.

3. DIE ENTWICKLUNG DER NICHTRESEZIERENDEN MAGENCHIRURGIE

Die Vagotomie als Behandlungsmethode des GDU wurde erstmals 1911 von Exner angewandt. Nach Versuchen von Wertheimer und Bircher widmete sich erst Dragstedt 1943 wieder der Vagotomie und stellte sie durch Untersuchungen zur *Ulcus*pathogenese auf die notwendige pathophysiologische Grundlage. Er beschrieb die meist stark erhöhte Salzsäureproduktion der *Ulcus-duodeni*-Patienten in der Nüchternphase. Diese erhöhte Nüchternsekretion läßt sich durch Vagotomie auf subnormale Werte reduzieren; sie wird also durch den Vagus unterhalten. Eine schwere Komplikation der von Dragstedt 1953 durchgeführten bilateralen, trunkulären Vagotomie waren neben Magenatonie und Stase im Magen das Auftreten von *Ulcera ventriculi*. Noch bevor Dragstedt die Zusammenhänge aufklärte, gab er die Prophylaxe der Komplikationen an. Er kombinierte die Vagotomie mit einer Gastroenterostomie. Dragstedt zeigte im Tierexperiment, daß es trotz Ausschaltung der direkt vagalen Säureproduktion durch Vagotomie bei Unterlassen einer Drainagemaßnahme zu mächtiger Hypersekretion aus dem Heidenhainpouch des Hundes kommt. Mit Dragstedts Theorie des verlängerten Gastrinmechanismus für die Pathogenese des *Ulcus ventriculi*

ist die Forderung nach einer Drainagemaßnahme nach Vagotomie begründet. Mit der Kombination Vagotomie und pylorusnahe Gastroenterostomie war das Grundrezept für alle nicht resezierenden Operationsverfahren mit Vagotomie gegeben. Bei Röntgenkinematographien nach Fundektomien (Holle, Janker 1957) fiel auf, daß es nach der proximalen Resektion und vagalen Denervierung des Magens zur Achalasie des Pylorus kommt. Es wurde daher die Fundektomie stets mit einer Pylorusplastik kombiniert. Neuere Röntgenuntersuchungen haben diese Notwendigkeit auch im Tierexperiment sowie im Sekretionsversuch erwiesen (Klempa, Holle 1969). Die vorliegenden Resultate sind aus diesen Versuchen hervorgegangen. Griffith und Harkins bemühten sich um die Einführung der selektiven kompletten Vagotomie und sie nahmen 1957 zum ersten Mal eine "partial gastric vagotomy" vor, sie sollte der Vermeidung von Dumpingsyndromen dienen. Es wurde dabei im Tierexperiment der Magen vagal komplett denerviert. Klinische Bedeutung erlangte diese Methode nicht. 1968 nahm Griffith eine "parietal cell vagotomy" vor, eine proximale Denervierung ähnlich der von Holle (1964) angegebenen. Natürlich werden auch bei ihr die Belegzellen nicht direkt denerviert, sondern nur die langen extragastralen, zum belegzelltragenden Teil des Magens ziehenden Fasern durchtrennt. In die Praxis umgesetzt wurde von der Schule von Harkins seit 1956 mit Nachdruck die selektiv-gastral komplette Vagotomie in Verbindung mit einer 50% Resektion des Magens (combined Operation).

Von Holle (1964) hingegen wurde ein System "form und funktionsgerechte Operationen" angegeben, dessen Prinzip in einer Kombination einer selektiven proximalen Vagotomie mit Pyloroplastik oder Minimalresektion (10-20%) besteht, das sich in fünf Variationen auf alle Eventualitäten des Gastroduodenalulcus anwenden läßt. Diesen Weg fand Holle durch die Ergebnisse, die

er an Fundektomierten seit 1954 gesammelt hatte. Bei diesen hatten sich nicht selten rund 20% Magenulcera entwickelt, solange sie ohne Drainage und mit zu weitgehender Denervierung ausgeführt wurden. Die Ulcera heilten ab, sobald eine Pyloroplastik oder eine andere Drainageoperation zur proximalen Resektion hinzugefügt wurde.

Seit 1954 arbeiten Holle und seine Mitarbeiter dieses Prinzip in Klinik und Experiment aus. Die Kombination der selektiven proximalen Vagotomie und Pyloroplastik findet seit 1964 bei allen Formen von GDU klinische Anwendung. Die Technik wurde seither nur noch in Details geändert. Je mehr sich die Vagotomie in ihren verschiedenen Formen in der Chirurgie des Gastroduodenalulcus einzubürgern beginnt, um so mehr wird darüber diskutiert, welche der chirurgischen Behandlungsmöglichkeiten die leistungsfähigste Methode ist. Soll die Indikation zur Resektion auf das unausweichlich Notwendige eingeschränkt werden, bleibt nur der Weg der Kombination verschiedener Vagotomien mit verschiedenen Drainageverfahren. Übereinstimmung über die Notwendigkeit und Art der Drainageoperation ist allerdings bisher noch keineswegs erzielt. Burge berichtet über gute Resultate nach selektiv kompletter Vagotomie ohne Pyloroplastik (1969). Hedenstedt und Barany (1969) verzichten in Verbindung mit selektiver proximaler Vagotomie auf eine Drainagemaßnahme, vorausgesetzt, daß der Magen keine Stenoseerscheinungen zeigt, und die Pylorusweite präoperativ für normal oder wenigstens ausreichend befunden wird. Der Wunsch nach Erhaltung des Pylorus geht auf die Beobachtung gehäufte postoperativer Dumpingerscheinungen zurück, die vielfach einer zu weiten Drainage zur Last gelegt werden müssen. Das System der form- und funktionsgerechten Operationsverfahren strebt die Lösung durch Kombination einer selektiv-proximalen Vagotomie mit einer form- und funktionsgerechten Pyloroplastik an, worunter zu verstehen ist, daß zwei Sicherungen gegen die ulcero-

genen Noxen angelegt werden.

1. Ausschaltung der überschüssigen Impulse der kephalischen Phase durch s.p.V.
2. Ausschaltung vermehrter Impulse in der gastrischen Phase durch form- und funktionsgerechte d.h.passagenormalisierende Pyloroplastik.

II. AUFGABENSTELLUNG:

Die vorliegenden Untersuchungen sollten klären ob die gesteigerte nahrungsstimulierte Sekretion aus dem HHP nach s.p.Vagotomie durch eine Pyloroplastik aufgehoben werden kann.

Das ist von großer Wichtigkeit, weil in der Praxis das Problem der s.p.V. in dem Dilemma besteht, entweder zu viel oder zu wenig zu vagotomieren. Das bedeutet: Man zerstört entweder zu viel der Antrummotilität, oder man behält eine zu hohe Nüchternsekretion. Gesucht wird ein gangbarer Kompromiß.

Trotz starker Überlagerung der Sekretionsphasen können sie im Experiment weitgehend getrennt untersucht werden. Die kephalische Phase wird durch Vagusreizung im Insulinversuch oder mit Desoxy d-Glukose untersucht. Die Stimulation der gastrischen Phase kann im Fressversuch mit Fleischkost untersucht werden.

Eine Beeinflussung der gastrischen Phase ist nur durch eine Drainageoperation möglich. Die Versuche zeigen, daß eine Drainageoperation unerläßlich ist, und durch die Drainage die gastrische Phase des Sekretionsablaufes verkürzt und auf normale Werte reduziert wird. Die Versuche wurden folgendermaßen durchgeführt.

1. MATERIAL UND METHODE

11 nach Größe, Alter und Gewicht ausgesuchte Schäferhundbastarde wurden gewählt. Nach einer Vorbereitung in einer Isolierung (Impfung und Desinfektion) wurden sie in drei Sitzungen operiert.

1. Heidenhain- Pouch

2a s.p.V. mit Pyloroplastik: 7 Hunde.

2b s.p.V. ohne Pyloroplastik: 4 Hunde.

3. Selektiv komplette Vagotomie: alle Tiere.

Unter den 11 Hunden waren nur solche, die die drei Operationen ohne Komplikationen überstanden hatten. Sie waren in gutem AZ nach der dritten Operation und erbrachten im Versuch prompt klares Sekret aus dem Heidenhain - Pouch.

Jeder Hund wurde einem vollständigen Testprogramm unterzogen, das aus zwei Fressversuchen nach jeder Sitzung bestand. Hunde mit inkompletten Testserien wurden ausgeschieden.

2. TECHNIK DES HHP

Der HHP wurde in der üblichen Weise angelegt. Der Pouch faßte immer ca. 25 ml. Der Sitz des Pouch wurde nach schwacher Histaminstimulation durch Betupfen der Mucosa mit Kongorot kontrolliert. Für die Fistel wurde eine modifizierte Kanüle nach Harkins, Nyhus verwendet. Vor den endgültigen Versuchen wurden alle Hunde an den Pavlovstand gewöhnt.

3. HHP-SEKRETION

Die HHP-Sekretion wurde sechs Stunden lang in stündlichen Portionen abgenommen, nachdem die Tiere nach 20stündigem Fasten eine Testmahlzeit (250 gr Lumpifutter mit 200 ml

Wasser aufgeschwemmt) verfüttert bekommen hatten. Das Volumen und der pH jeder Probe wurde bestimmt. Die Ergebnisse sind in mEq der gesamt titrierbaren Säure angegeben. Die Werte sind als mEq pro Zeiteinheit angegeben und graphisch dargestellt.

4. TECHNIK DER VAGOTOMIE

a) S.p.V. Die vorderen und hinteren Äste des Vagus zum Corpus und Fundus des Magens wurden durchtrennt unter Schonung der vorderen und hinteren nervi. Latarjet zum Antrum, sowie der Fasern zur Leber und des Plexus coeliacus. Die meisten proximalen Gefäße zur kleinen Kurvatur sind ligiert. Die Auslese der vagalen Fasern war nicht so genau, wie wir sie beim Menschen seit 1964 durchführen.

b) Selektiv komplette Vagotomie

Durchtrennung aller vorderen und hinteren Vagusfasern zum Magen unter Schonung der vorderen und hinteren Äste zur Leber und zum Truncus coeliacus. Alle Gefäße zur kleinen Kurvatur, von der Cardia bis zum Pylorus, werden ligiert. Die Vollständigkeit der Vagotomie wurde an vier Tieren geprüft. Drei der Tiere waren nach der s.v. Insulin negativ im Hauptmagen. Ein Tier blieb insulin positiv. Die Sekretion aus dem HHP blieb während der Versuche immer im Bereich der Nüchternwerte. Ein Unterschied zwischen den Vagotomieformen konnte im Insulintest nicht festgestellt werden. Da sich die Versuche nicht mit dem Wert der Vagotomie beschäftigten, wurde die Kontrolle durch Insulinteste nur in Form von Stichproben vorgenommen.

5. TECHNIK DER PYLOROPLASTIK

Es wurde die ventrale Zirkumferenz des Pylorus exzidiert, ohne die Mukosa zu eröffnen und ohne Naht der Seromuskularis. Eine übernormale Erweiterung des Pylorusringes wurde in allen Fällen erreicht.

6. RÖNTGENUNTERSUCHUNG

Die Untersuchungen wurden drei Wochen postoperativ nach völliger Erholung durchgeführt. Nach zwanzig Stunden Nahrungskarenz, nur trinken wurde erlaubt, wurden die Hunde mit 200 ml Micropaque gefüttert. Die Aufnahmen wurden direkt nach der Fütterung und dann in halbstündigen Abständen 2-4 Stunden lang gemacht.

III. ERGEBNISSE

1. RÖNTGENUNTERSUCHUNGEN

Die Antrummotilität kehrt in den ersten drei Wochen nach der s.p.V. wieder zurück. Die Durchleuchtungen zeigen, wie der Kontrastbrei gut mit Magensekret durchmischt wird. Der Magenkörper und Fundus bleibt beträchtlich lange dilatiert. Hunde mit s.p.V. ohne Pyloroplastik retinieren den Kontrastbrei während der ersten Stunde fast völlig. Die Entleerung beginnt in der zweiten Stunde; nach zwei Stunden ist ca. die Hälfte des Kontrastbreis ausgetrieben. (s.Bild 3). Hunde mit s.p.V. mit Pyloroplastik zeigen deutliche Unterschiede zu den Kontrolltieren. Die Entleerungszeit ist annähernd normal. Nach zwei Stunden ist der Magen ganz leer (s.Bild 4). Nur ein leichter Beschlag der Mucosa bleibt. Die Motilität des Antrums nimmt

ab, je mehr die Denervierung von cranial nach caudal fortschreitet. Sie ist nach kompletter gastralr Denervierung praktisch ganz aufgehoben. Der Magen ist unbeweglich und atonisch.

2. SEKRETIONSTESTE

Durch diese Präparation und Fütterungsversuche kann man hauptsächlich die gastrische Phase beurteilen. Daher ist dieses Experiment geeignet, um den Wert der Pyloroplastik, nicht den der Vagotomie zu klären. Durch Verfütterung der Testmahlzeit wird der antrale Gastrinmechanismus stimuliert und eine kräftige Sekretionszunahme aus dem HHP erzielt. Die Sekretionstests werden tabellarisch und graphisch dargestellt.

In den Tabellen 1-4 wird jeweils mit der Sekretion in den Kontrollversuchen (nur Heidenhain-Pouch) verglichen. Die Sekretion aus dem Kontrollpouch erreicht, wie aus den zweiten Spalten der Tabellen 1-4 ersichtlich ist, in der dritten Stunde ihr Maximum und sinkt in der vierten, fünften und sechsten Stunde gleichmäßig ab. Das Niveau der Basalsekretion wird in dieser Zeit nicht ganz erreicht. Die Tabelle 1 und 2 zeigt die Versuchsreihe mit Pyloroplastik; in der zweiten Spalte die Kontrollwerte nach der ersten Sitzung, in der dritten Spalte der Tabelle 1 die Sekretion nach s.p.V. in der Tabelle 2 nach selektiv kompletter Vagotomie. In der vierten Spalte wird die prozentuale Zunahme gegenüber den Kontrollversuchen angegeben. In der fünften Spalte finden sich die Ergebnisse der Signifikanzberechnung. Hier kann bei einem Wert $p = 0,05$ von einem signifikanten Unterschied der Mittelwerte gesprochen werden.

Man sieht, daß nach s.p.V. in der 2. und 3. Stunde eine gerade noch signifikante geringe Zunahme der Sekretion erfolgt, die dann in der vierten, fünften und sechsten Stunde rasch unter das Niveau der Kontrollversuche abfällt. Nach kompletter Denervierung des Magens kommt es, wie die Tabelle zwei zeigt, zu einer weiteren Steigerung der Sekretion vor allem in den Stunden 4, 5 und 6.

Diese Werte zeigen, daß die nahrungsstimulierte Sekretion aus dem HHP nach s.p.V. annähernd unverändert ist. Es ist sogar eher eine Tendenz zur Verkürzung der Sekretionsphase zu bemerken. Nach kompletter vagaler Denervierung des Magens tritt eine gewisse Sekretionszunahme ein, jedoch ist auch sie vergleichsweise unbedeutend.

Demgegenüber wird in den Tabellen 3 und 4 das gleiche Vorgehen jedoch ohne Pyloroplastik dargestellt. Hier kommt es schon nach der s.p.V. zu einer in allen Stunden hochsignifikanten Zunahme der HHP-Sekretion. Bemerkenswert ist, daß die Sekretion in den Stunden 4, 5 und 6 nur ganz unwesentlich abnimmt, und daher im Vergleich zu den Kontrollversuchen eine Steigerung um das Dreifache auftritt. Eine noch erheblich stärkere prozentuale Zunahme findet sich nach der selektiv kompletten Vagotomie. Das Verhalten der einzelnen Stundenwerte mit prozentualer Angabe gibt Tabelle 4 wieder. Der größte Zuwachs der HHP-Sekretion wird in der 5. und 6. Stunde erreicht. Die Protrahierung des Sekretionsablaufes nimmt weiterhin zu. Das Sekretionsmaximum wird nach s.p.V. in der 2. und 3., und nach s.V. in der 3. und 4. Stunde erreicht. Bei beiden Vagotomieformen bleibt das hohe Sekretionsniveau bis zur 6. Stunde erhalten, wenn keine Pyloroplastik hinzugefügt wird. Eine graphische Darstellung dieser Ergebnisse finden Sie in Bild 5 und 6, im linken Feld des Bildes. Die Kontrollwerte nach der ersten Sitzung (nur HHP), wobei die unten aufgetragenen Säulen die Menge des gewonnenen Magensaftes in ml angeben. Im mittleren Feld dasselbe nach der zweiten

Sitzung (s.p.V. bzw. s.V. ohne Pyl. im Bild 5 bzw. mit Pyl. im Bild 6) und im rechten Feld nach der dritten Sitzung. Der schraffierte Bereich in den Kurven zeigt die Zunahme der Sekretion in mEq HCl.

Die Mehrsekretion beträgt das $2\frac{1}{2}$ bis 4-fache.

Die Ergebnisse zeigen die beachtliche Zunahme der nahrungs-stimulierten Sekretion bei der Kombination ohne Pyloro-plastik im Vergleich zu der mit Pyloroplastik. Selbst bei den Fällen von s.p.V. zeigen die ohne Pyloroplastik eine bedeutende Zunahme der Sekretion und Verlängerung des Sekretionsprozesses. Diese Tendenz wird bei der Kombination von s.V. ohne Pyloroplastik eindeutig. Die Werte der Sekretion in der 3. - 7. Stunde nehmen prozentual von Stunde zu Stunde mehr zu. Das bedeutet, daß die Säuresekretion zunimmt, je mehr die vagale Denervierung von cranial nach caudal fortschreitet, und je mehr die Entleerung des Magens verzögert ist.

Um die Bedeutung der Pyloroplastik für die Sekretion zu beurteilen, müssen wir dieselbe Vagotomie, mit verschiedenen Drainagen kombiniert, vergleichen. Dieser Vergleich wird in den Tabellen 5 und 6 angestellt.

Die Tabelle 5 vergleicht das Verhalten der Sekretion nach s.p.V. einmal mit und einmal ohne Pyloroplastik. Hier zeigt sich, daß die fehlende Pyloroplastik zu einer stark protrahierten Sekretion führt. Wir führen das auf eine Stase im Magen zurück, die eine andauernde Gastrinfreisetzung bedingt. Ein ähnliches Verhalten zeigt die Tabelle 6, die die Versuche mit kompletter Vagotomie mit bzw. ohne Pyloroplastik vergleicht. Bei höherem Sekretionsniveau ergibt sich der gleiche Effekt der protrahierten Sekretion.

Einen Überblick vermittelt Bild 7. In ihm werden die Zunahmeraten unter den vier Kombinationen verglichen. Die beiden Arten der Vagotomien werden in Verbindung mit den beiden verschiedenen Drainageformen verglichen. Man kann beobachten, daß die Sekretionszunahme bei den Vagotomien ohne Pyloroplastik hochsignifikant wird. Die Sekretionszunahme bleibt nahezu unverändert bei der Kombination mit Pyloroplastik. Bei der Kombination von s.p.V. mit Pyloroplastik ähnelt der Sekretionsverlauf am meisten dem normalen Verhalten. In der Kombination von s.V. ohne Pyloroplastik unterscheidet sich die Sekretionskurve am meisten von allen anderen.

Nebenbei ist es interessant festzustellen, daß der Vergleich der Werte bei verschiedener Vagotomieform und bei derselben Pyloroplastik, der nicht Gegenstand der Untersuchungen ist, auch in der Gruppe der s.p.V. mit Pyloroplastik die niedrigste Zunahme der Sekretion zeigt (2.Stunde 66% $p = 0,002$, 3.Stunde 53% $p = 0,007$). Alle anderen Werte zeigen keine signifikante Sekretionszunahme. Ab der fünften Stunde nach der Fütterung stellt man sogar eine Sekretionsabnahme fest. Das ist das einzige Mal in der ganzen Untersuchungsreihe, wo eine Sekretionsabnahme beobachtet wurde (6. Stunde minus 53% $p = 0,01$).

3. STATISTIK

Die statistische Erfassung wurde durch M.Sommer, TH München mathematische Abteilung, durchgeführt. Die Berechnungen wurden nach folgender Vorschrift auf einer TR4-Rechenanlage durchgeführt.

4. AUSWERTUNG EINER MESSREIHE

1. Berechnung von Mittelwert und Varianz einer Messreihe.

Gegeben seien N unabhängige Versuche mit den Ergebnissen

$X_1, X_2, \dots, X_N$.

Dann schätzt die Gauss'sche Fehlertheorie den Mittelwert dieser Ergebnisse durch

$$M = \frac{1}{N} (X_1 + X_2 + \dots + X_N)$$

ab. Die "Varianz der Einzelmessung" wird in dieser Theorie durch Berechnung von

$$V_E = \frac{1}{N-1} (X_1 - M)^2 + X_2 - M)^2 + \dots + (X_N - M)^2$$

geschätzt.

Die "Varianz des Mittelwertes" wird in dieser Theorie durch

$$V_M = \frac{1}{N} \cdot V_E$$

geschätzt.

Diese Formeln werden oft benutzt, um das Resultat von N Messungen in der Form

$$M \pm F$$

anzugeben. Dabei errechnet sich F nach der Formel:

$$F = \sqrt{V_M}$$

5. VERGLEICH ZWEIER MITTELWERTE

Gegeben seien zwei Messreihen mit N_1 und N_2 Versuchen.

Berechnet seien die Mittelwerte M_1 und M_2 sowie

Varianzen der Einzelmessungen V_{E1} und V_{E2} . Aus den Formeln:

$$S^2 = \frac{(N_1 - 1) V_{E1} + (N_2 - 1) V_{E2}}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}$$

$$T = \frac{(M_1 - M_2)}{S}$$

kann man den Wert einer Testgröße T errechnen.

Mit Hilfe dieser Testgröße T erhält man eine Testvorschrift, die Student - T - Test genannt wird. Zu vorgegebener Wahrscheinlichkeit P mit $0 < P < 0,5$ wird ein Wert T_F , der "kritische Wert", der der Bedingung Wahrscheinlichkeit von $(TV = T_F) = \text{Wahrscheinlichkeit von } (TV > T_F) = P$, wobei TV eine Zufallsgröße ist, die einer Studentischen T -Verteilung mit V Freiheitsgraden genügt und $V = N_1 + N_2 - 2$ gilt.

Die Testvorschrift lautet:

a) Die Hypothese "Beide Mittelwerte sind gleich" ist zu verwerfen, wenn $T > T_F$ gilt.

b) Wenn $T \leq T_F$ gilt, sind die Abweichungen der Mittelwerte als zufällig zu interpretieren.

Ist man sicher, daß für beide Mittelwerte entweder $M_1 = M_2$ oder $M_1 > M_2$ (bzw. $M_1 < M_2$) gilt, ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß die Hypothese " $M_1 = M_2$ " irrtümlich verworfen wurde, gleich P . (einseitiger Test).

Ist man nicht von einer solchen zusätzlichen Annahme überzeugt, dann ist diese Wahrscheinlichkeit $\approx 2 P$. (zweiseitiger Test).

Voraussetzung für diesen Test ist, daß die "wahren" Verteilungen der Zufallsgrößen, die dem Mittelwert zu Grunde

liegen, nicht allzusehr von der Normalität abweichen und die Streuungen gleich sind. Insbesondere müssen die Werte unabhängig sein.

- c) Beim Student-T-Test wird der Wert der Testgröße T ermittelt und anschließend die Zahl der Freiheitsgrade, sowie die kleinste Wahrscheinlichkeit P, sodaß $T > T_F(P, V)$ gilt. Ist eine solche Suche nicht sinnvoll, weil die Mittelwerte entweder sehr ähnlich oder total verschieden sind, erfolgen entsprechende Ausdrücke.

Das Programm wurde mit Hilfe von Daten getestet, die in dem Buch v.d.Waerde angegeben sind. Die dort errechneten Ergebnisse stimmen überein mit den vom Programm errechneten.

IV. DISKUSSION

Dragstedt und Mitarbeiter schreiben die Sekretionssteigerung nach trunkulärer Vagotomie der verlängerten Gastrinfreisetzung zu, die durch die Stase des Mageninhalts hervorgerufen wird. Der direkte Beweis dieser Annahme durch Kontrollen des Serumgastrins steht noch aus. Dieser Nachweis ist von einem hochempfindlichen Assay abhängig.

Amdrup und Griffith (1969) untersuchten die 24 Stunden Gesamtssekretion eines HHP nach Fütterung an Hunden mit s.V. bzw. selektiver "Parietalzell-Vagotomie". Diese entspricht etwa der hier verwendeten s.p.V. Amdrup und Griffith fanden eine Zunahme von 22% nach selektiv kompletter und von 47% nach "Parietalzell-Vagotomie". Diese Beobachtungen widersprechen den in dieser Arbeit erhobenen Befunden. Wie in den hier gemachten Beobachtungen fanden Griffith und Amdrup, daß die vermehrte Sekretion aus dem HHP in der postprandialen und nicht in der inter-

digestiven Phase liegt. Aber gerade in der postprandialen Phase zeigen unsere Befunde eine deutliche Steigerung der Sekretion, je weiter der Magen denerviert wird. Das hält Holle für einen sicheren Beweis, daß die Sekretionszunahme durch den Mageninhalt ausgelöst wird, da das Phänomen durch eine Pyloroplastik aufgehoben werden kann, welche die Entleerung erleichtert. Die Untersuchungen unterstreichen die gleichrangige Bedeutung des Motilitäts- und des Distensionsfaktors für das Sekretionsgeschehen wie des vagalen Faktors. Sonst dürften keine signifikanten Unterschiede zwischen Fällen mit und ohne Pyloroplastik bei gleicher Vagotomie bestehen. Meiner Meinung nach ist die gesteigerte Sekretion durch verlängerte Distension und träge Entleerung bedingt. Amdrup und Griffith schreiben die Zunahme in der 24 Stunden Gesamtsekretion einer mangelnden bzw. fehlenden Antrumsäuerung zu. Sie glauben auch, daß die Zunahme durch eine verbesserte Pyloroplastik vermindert werden könnte. Die Versuche bestätigen diese Ansicht. Natürlich kann dieser Effekt nur erreicht werden, wenn das Antrum beweglich bleibt. Das ist die zentrale Begründung für die Kombination der s.p.V. mit der Pyloroplastik. Man bedarf einer Vagotomieform, die die vagal bedingte Sekretion auf insulinnegative Werte vermindert und zugleich die Motilität des Antrums erhält. Da sogar jede s.p.V. die Motilität des Antrums in gewissem Maße beeinträchtigen wird, muß die Entleerung durch eine Drainagemaßnahme so eingestellt werden, daß sie rhythmisch erfolgt. Es bestätigt sich erneut die Ansicht Dragstedts, daß die Sekretionszunahme nach Vagotomie hormonalen Ursprungs ist und durch verlängerte Gastrinfreisetzung hervorgerufen sein dürfte. Diese ist wieder Folge der Stase im ausgeweiteten und schlecht beweglichen Antrum. Die s.p.V. und Pyloroplastik löst dieses Problem durch eine Technik, die eine

Eliminierung der vagal stimulierten Säure mit einer erleichterten Magenentleerung kombiniert.

Die Versuche bestätigen, daß eine wirkungsvolle Pyloroplastik denselben Effekt erzielt, den Amdrup und Griffith durch eine distale Resektion, z.B. eine suprapylorische Antrektomie oder eine Mukosaantrektomie, erreichen wollten. Die Ansicht, daß ein innerviertes Antrum ohne Stase mehr Gastrin produzieren soll, als ein denerviertes mit Stase, müßte erst durch exakte Gastrintestung erhärtet werden. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen dagegen. Der durch die beiden Autoren ermittelte Unterschied in der Gesamtsekretion ist zu gering, um diesen so weitgehenden Schluß zuzulassen. Die Gastrinfreisetzung nimmt eindeutig nach Fütterung um so mehr zu, je mehr der Magen von cranial nach caudal denerviert wird. Das entspricht dem zunehmenden Motilitätsverlust und damit der zunehmenden Stase und behinderten Entleerung.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Jede Form der Vagotomie beeinflußt Motilität und Sekretion des Magens. Eine selektive proximale Vagotomie kann die Antrummotilität erhalten. Das ist vor allen Dingen dann möglich, wenn die Denervierung nicht zu weit nach caudal vorangetrieben wird. Offenbar ist postprandial die local-antrale Stimulation durch verlängerte Gastrinfreisetzung so stark, daß die Sekretionsabnahme, die durch die Unterbrechung der cephalischen Phase erreicht wird, durch die gastrische Phase gänzlich verdeckt wird. Dieser Effekt, der nach jeder Vagotomie in gewissem Umfang auftritt, - auch nach s.p.V. - kann durch eine Drainageoperation vermieden werden.

Die beste Drainage wäre eine gut funktionierende Pyloroplastik mit einer ungestörten Antrummotilität kombiniert. Die Versuche erbrachten folgende Ergebnisse:

Die Sekretion aus dem HHP nimmt im Fressversuch mit der von cranial nach caudal zunehmenden vagalen Denervierung des Magens zu.

Dieser Effekt kann durch eine gut funktionierende Drainagemaßnahme aufgehoben werden.

Ebenso wird die Antrummotilität beeinträchtigt, je mehr vagale Fasern von cranial nach caudal durchtrennt werden.

Es konnte deutlich gemacht werden, daß die Zunahme der HHP-Sekretion am geringsten ist, wenn man ein s.p.V. mit einer Form und funktionsgerechten Pyloroplastik kombiniert. So ist diese Kombination ein praktikabler Kompromiß.

LITERATUR:

Amdrup, B.M. & Griffith, C.A. (1969)

"Selective vagotomy of the parietal cell mass:
Part 1 and Part 2."
Ann.of Surg. 170, 207-220

Davenport, H.W.

"Physiology of the digestive tract."
Year Book Med.Publ.Inc.Chicago 1966

Dragstedt, L.R. & Woodward, E.R. 1968

"Mistakes in peptic ulcer surgery in the early
years: A physiologic Analysis"
Ann.of Surg. 6 886-900

Dragstedt, L.R. 1969

"The role of vagotomy in the surgical treatment
of peptic ulcers. Internat. Surg. 2, 143-156

Dragstedt, L.R. 1969

"Peptic ulcer."
Am.J.Surg. 2, 143-156

Dragstedt, L.E. & Mitarbeiter 1969

"Gastric ulcers following vagotomy in swine"
Ann.of surgery. 5, 785 - 792

Evans, S.O. Zubiran, I.M, Mc Carthy, I.D., Ragnis H.,
Woodward, E.R. & Dragstedt, L.R. 1953

"Stimulating effect vagotomy on gastric secretion
in Heidenhain-pouch dogs"
Ann.J.Phy. 174, 219-225

Fischer Lex.Math. II S. 334 - 339

Frankson, C. 1948

"Selective abdominal vagotomy"
Acta Chir.Scand. 96, 409-415

Griffith, C.A. & Harkins, H.N. 1957

"Partial gastric vagotomy: An experimental study.
Gastroenterology 32, 96-102

Harkins, H.N., Zech, R.K., Nyhus, L.M., Moore H.G. Jr.

Sanvage, L.R. & Griffith C.A. 1954

"The relative effects on different gastric drainage procedure on hormonal phase of gastric secretion."
Surg.Forum 5, 281.

Hart, W., Welsch, K.H. Klempa I. & Schützler, H. 1968

"Die vagal-antrale Gastrinhemmung. Tierexperimenteller Nachweis."
Z.Gastroent. 6, 257-265.

Holle, F. 1968

"Spezielle Magen Chirurgie"
Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York

Holle, F. 1970

"Allgemeine und technische Indikationsfehler in der Ulcuschirurgie."
Vortrag Dtsch. Chir. Kgr. Kongreßbericht

Holle, F., Heymann, H. Klempa, I. & Lick, R.

"Die Vagotomie in der chirurgischen Behandlung des Gastroduodenalulcus."
Med.Klinik No.6 Febr.1969 223-230

Holle, F. & Nyhus L.M. 1970 "Fehler und Folgen nach Resektionen und Kombinationsoperationen bei Magengeschwür."
Vortrag 4. Weltkongress für Gastroenterologie, Kopenhagen 1970

Holle, F. & Mitarbeiter 1970

"Form- und funktionsgerechte Chirurgie des Gastro-Duodenalulcus."
Ergebnis d. Chir. u. Orthop. Bd. 54, p.1 - 45
Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York

Linares, C.A., de la Rosa, C., Woodward, E.R. &

Dragstedt, L.J. 1964

"The effect of GE and pyloroplasty on chronic gastric ulcers in rabbits produced by vagotomy"
Arch.Surg. 88, 932-941

v.d. Waerden, Math.Stat. S. 118-123

Welsch, K.H., Hart, W., Brückner, W. & Klempa I. 1968

"Klinisch-experimentelle Untersuchungen zur
Motilität des vagotomierten Magens."
Zeitsch.für Gastroenterologie 1968 2.104-113

Yzeren, W.van 1901

"Die Pathogenese des chronischen Magenge-
schwürs."
Ztschr.klin.Med.43, 181-224

Heidenhain		Selektive proximale		Statistik
Pouch		Vagotomie + Pyloroplastik		
Stunden	mEq HCL	mEq HCL	Sekretions- zunahme in %	STUDENT- Test
1.	n=22 0,562 ± 0,110	n=26 0,569 ± 0,098	1,1%	p=0,4 t=0,25
2.	n=23 0,753 ± 0,095	n=30 1,251 ± 0,129	66%	p=0,002 t=2,94
3.	n=23 0,885 ± 0,109	n=30 1,356 ± 0,139	53%	p=0,007 t=2,53
4.	n=23 0,804 ± 0,115	n=30 1,013 ± 0,111	26%	p=0,1 t=1,28
5.	n=22 0,580 ± 0,076	n=13 0,411 ± 0,062	29%	p=0,07 t=1,48
6.	n=17 0,339 ± 0,054	n=10 0,156 ± 0,041	53%	t=0,01

Tab. 1

Heidenhain Pouch		Selektiv komplette Vagotomie mit Pyloroplastik		Statistik
Stunden	mEq HCL	mEq HCL	Sekretions- zunahme in %	STUDENT- Test
1.	n=22 0,562 $\pm$ 0,110	n=17 0,425 $\pm$ 0,086	23,3%	t=0,99 p=0,16
2.	n=23 0,753 $\pm$ 0,095	n=17 1,051 $\pm$ 0,145	39%	p=0,05 t=1,637
3.	n=23 0,885 $\pm$ 0,109	n=17 1,476 $\pm$ 0,161	66,7%	p=0,002 t=2,8
4.	n=23 0,804 $\pm$ 0,115	n=17 1,146 $\pm$ 0,107	42,5%	p=0,01 t=2,1
5.	n=23 0,580 $\pm$ 0,075	n=17 0,514 $\pm$ 0,113	11,3%	p=0,3 t=0,49
6.	n=17 0,339 $\pm$ 0,054	n=15 0,591 $\pm$ 0,100	74%	p=0,01 t=2,41

Tab. 2

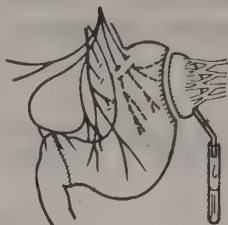
Stunden	Heidenhain	Selektive proximale		Statistik STUDENT- Test
	Pouch	Vagotomie ohne Pyloroplastik	Sekretions- zunahme in %	
	mEq HCL	mEq HCL		
1.	n=22 0,562 ± 0,110	n=16 1,054 ± 0,128	85,6%	p=0,003 t=2,89
2.	n=23 0,753 ± 0,095	n=16 1,552 ± 0,285	106%	p=0,002 t=3,0
3.	n=23 0,885 ± 0,109	n=16 1,543 ± 0,247	74,2%	p=0,005 t=2,69
4.	n=22 0,804 ± 0,115	n=16 1,378 ± 0,217	71,3%	p=0,008 t=2,61
5.	n=22 0,580 ± 0,076	n=16 1,359 ± 0,227	134%	p=0,0004 t=3,65
6.	n=17 0,339 ± 0,054	n=16 1,342 ± 0,196	295%	p=0,0001 t=5,02

Tab. 3

Heidenhain Pouch		Selektive komplette Vagotomie ohne Fyloroplastik		Statistik
Stunden	mEq HCL	mEq HCL	Sekretions- zunahme in %	STUDENT- Test
1.	n=22 0,562 ± 0,110	n=25 1,676 ± 0,315	197%	p=0,003 t=3,67
2.	n=23 0,753 ± 0,095	n=28 1,905 ± 0,343	153%	p=0,003 t=3,66
3.	n=23 0,885 ± 0,109	n=28 1,918 ± 0,198	116%	p=0,00001 t=4,76
4.	n=23 0,804 ± 0,115	n=27 2,095 ± 0,250	160%	p=0,00001 t=4,86
5.	n=22 0,580 ± 0,076	n=11 1,858 ± 0,242	220%	p=0,0001 t=4,88
6.	n=17 0,339 ± 0,054	n=8 1,800 ± 0,237	430%	p=0,0001 t=5,05

Tab. 4

Selektiv proximale
Vagotomie (s.p.V.)
mit Pyloroplastik



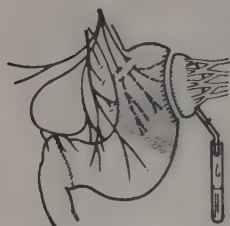
Selektive proximale
Vagotomie (s.p.V.)
ohne Pyloroplastik



Stunden	mEq HCl 7 Hunde	mEq HCl 4 Hunde	Zunahme der Sekretion in %	Signifikanz im Student + Test
I.	$n_1 = 26$ 0.569 ± 0.098	$n_2 = 16$ 1.045 ± 0.128	83%	$t = 2.9$ $p 0.002$
II.	$n_1 = 30$ 1.257 ± 0.129	$n_2 = 16$ 1.552 ± 0.285	24%	$t = 1.1$ $p 0.1$
III.	$n_1 = 30$ 1.356 ± 0.139	$n_2 = 16$ 1.543 ± 0.247	13%	$t = 0.7$ $p 0.2$
IV.	$n_1 = 30$ 1.013 ± 0.111	$n_2 = 16$ 1.378 ± 0.217	36%	$t = 1.6$ $p 0.05$
V.	$n_1 = 12$ 0.411 ± 0.062	$n_2 = 16$ 1.395 ± 0.227	230%	$t = 3.5$ $p 0.0001$
VI.	$n_1 = 10$ 0.156 ± 0.041	$n_2 = 16$ 1.342 ± 0.196	758%	$t = 4.38$ $p 0.001$

Tab.5

Selektiv proximale
Vagotomie (s.p.V.)
mit Pyloroplastik



Selektive proximale
Vagotomie (s.p.V.)
ohne Pyloroplastik



Stunden	mEq HCl 7 Hunde	mEq HCl 4 Hunde	Zunahme der Sekretion in %	Signifikanz im Student + Test
I.	$n_1 = 26$ 0.569 ± 0.098	$n_2 = 16$ 1.045 ± 0.128	83%	$t = 2.9$ $p = 0.002$
II.	$n_1 = 30$ 1.257 ± 0.129	$n_2 = 16$ 1.552 ± 0.285	24%	$t = 1.1$ $p = 0.1$
III.	$n_1 = 30$ 1.356 ± 0.139	$n_2 = 16$ 1.543 ± 0.247	13%	$t = 0.7$ $p = 0.2$
IV.	$n_1 = 30$ 1.013 ± 0.111	$n_2 = 16$ 1.378 ± 0.217	36%	$t = 1.6$ $p = 0.05$
V.	$n_1 = 12$ 0.411 ± 0.062	$n_2 = 16$ 1.395 ± 0.227	230%	$t = 3.5$ $p = 0.0001$
VI.	$n_1 = 10$ 0.156 ± 0.041	$n_2 = 16$ 1.342 ± 0.196	758%	$t = 4.38$ $p = 0.001$

Tab.6

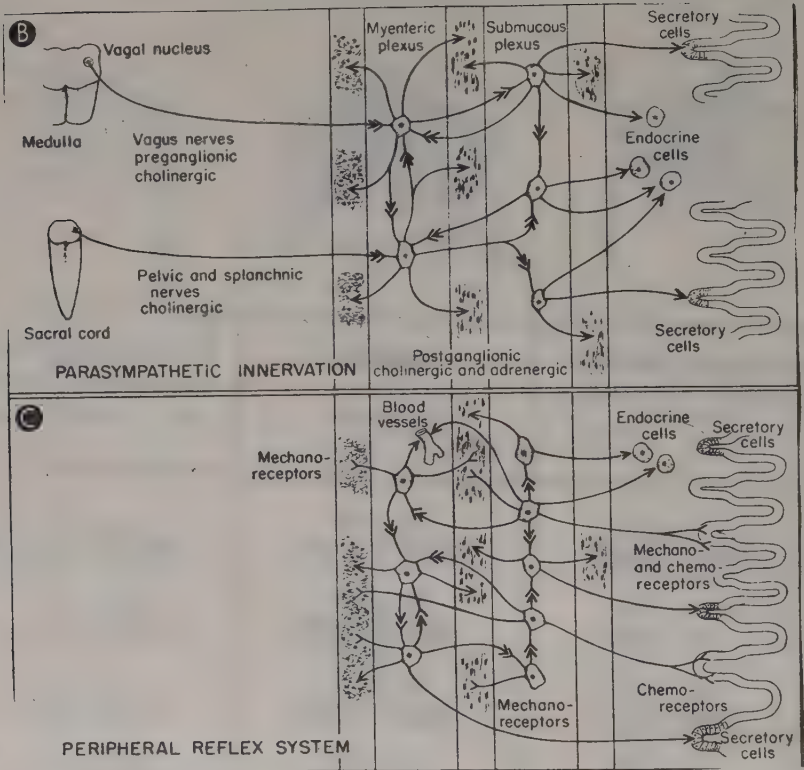


Bild 1

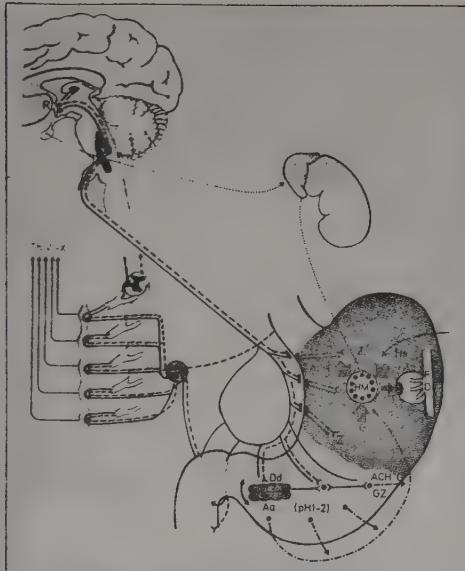


Abb. 2: Reglermechanismus der Magenmotorik und -sekretion (nach Holte, F., 1968).

Aa = Azidität
 ACH = Azetylcholin
 Dd = Antrum-distension
 bzw. -motilität
 FD = Fundus-Drüse
 G = Gastrin
 GZ = Gastrinzellen
 He = Histamin exogen
 HM = Histamin aus den
 Mastzellspeichern
 R = Regler

Th = Thorakalsegmente
 Z = Zielorgan

vagale Impulse:

———— efferent
 - - - - - afferent

..... hormonale Impulse

// = Angriffsort der
 selektiven proximalen
 Vagotomie



Bild 3

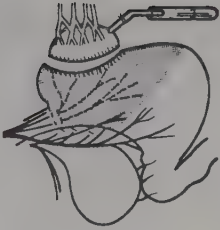


Bild 4

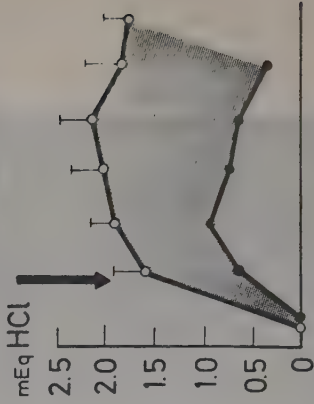
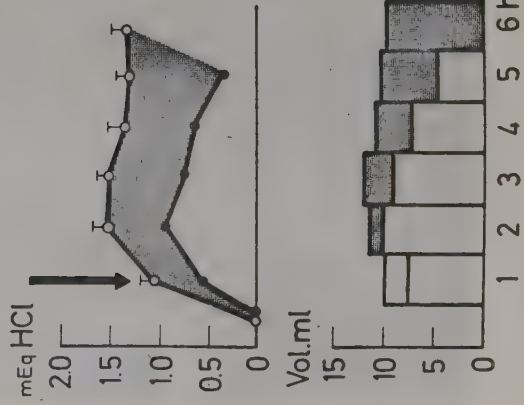
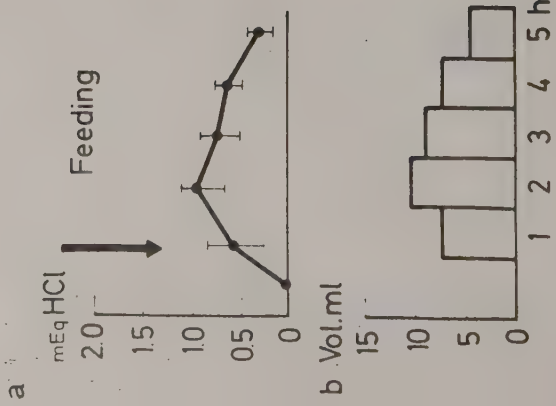
Heidenhain-Pouch



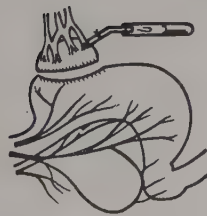
Selektive proximale Vagotomie
ohne Pyloroplastik



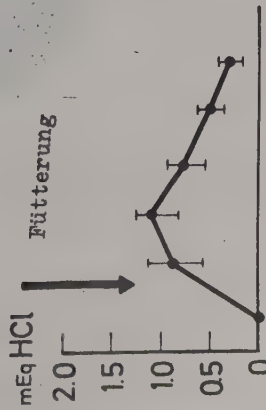
Selektiv komplette Vagotomie
ohne Pyloroplastik



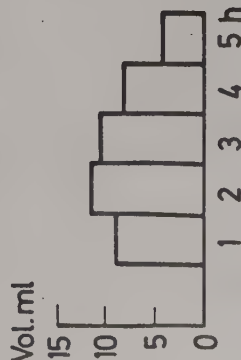
Heidenhain-Pouch



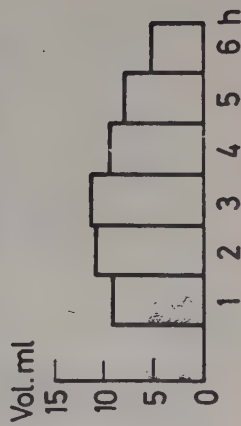
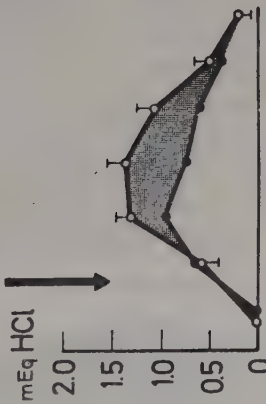
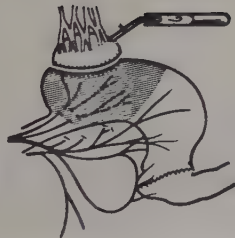
a



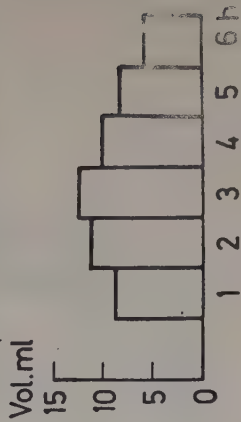
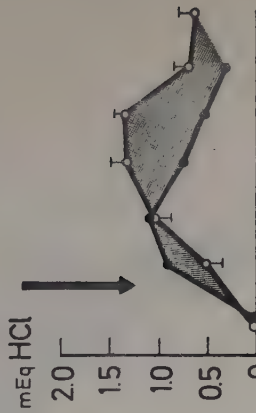
b



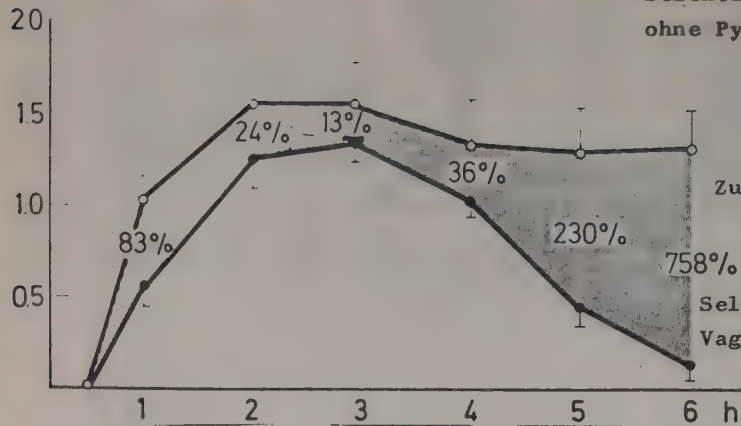
Selektive proximale Vagotomie (s.p.V.)
mit Pyloroplastik



Selektive komplette Vagotomie
mit Pyloroplastik



mEq HCl



mEq HCl

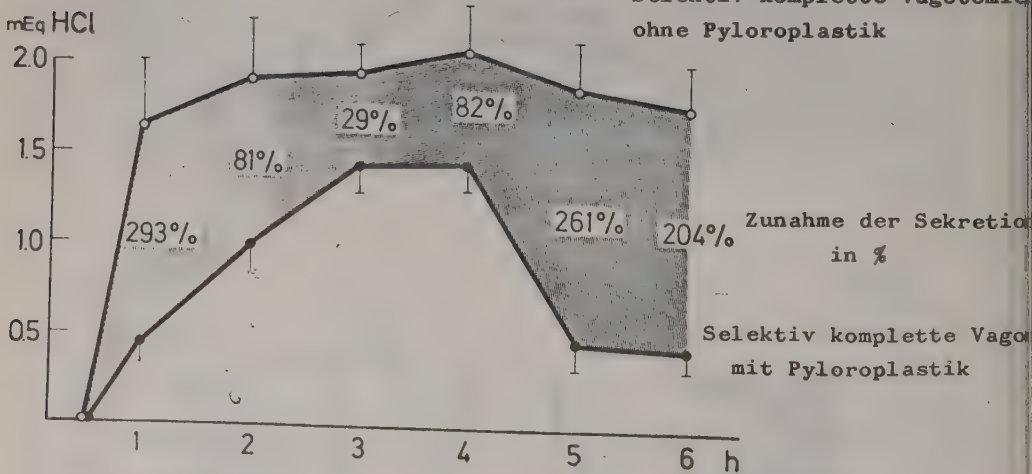


Bild 7

LEBENS LAUF

Ich wurde am 25.12.1942 als zweites Kind des Kaufmannes Hans Frhr. von Wolff und seiner Frau Ana Inés geb. Leopold in Berlin geboren. Die Volksschule besuchte ich in Neubeuern am Inn und legte auch dort im Landschulheim 1962 das Abitur ab. Ich studierte in München und Wien Medizin und schloß das Studium 1968 mit dem Staatsexamen ab. Meine Medizinalassistentenzeit leistete ich am Kreiskrankenhaus Rosenheim und erhielt am 1.1.1970 meine Aprobation. Als Verwalter einer Wiss. Assistentenstelle arbeitete ich ab Januar 1970 an der Chirurgischen Universitätspoliklinik. Seit Herbst 1970 bin ich am Institut für Anaesthesiologie der Universität München angestellt.

Ich bin seit 1967 verheiratet und Vater von zwei Kindern.

